

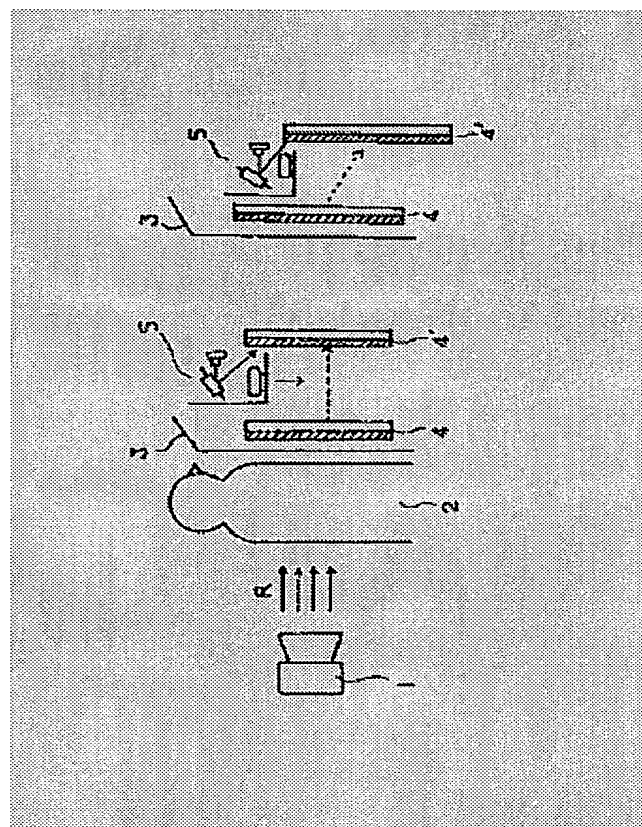
## RADIOGRAPH READER

**Patent number:** JP3107941  
**Publication date:** 1991-05-08  
**Inventor:** HONDA SATORU; others: 03  
**Applicant:** KONICA CORP  
**Classification:**  
- international: G03B42/02  
- european:  
**Application number:** JP19890246879 19890922  
**Priority number(s):**

### Abstract of JP3107941

**PURPOSE:** To obtain image information with high sensitivity, high contrast and high definition by moving a plate to a specified position, fixing it there and moving a read optical system so that read may be performed from a radiation exposing side of the plate after exposure.

**CONSTITUTION:** By radiating controlled X-rays toward an object 2 from an X-ray generation device 1, energy in accordance with the X-ray transmission distribution of the object 2 is accumulated on the stimuable phosphor layer of the plate 4 fixed to a frame in a radiograph reader 3. The plate 4 to which radiation is performed is moved to the position 4' and stimulated by stimulating light out of the shaped light beam of an stimulation/read/erasure unit 5. Then, a record is read from the radiation exposing side of the radiograph conversion plate 4. Thus, the image with the high sensitivity, the high contract and the high definition is recorded.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2835622号

(45) 発行日 平成10年(1998)12月14日

(24) 登録日 平成10年(1998)10月9日

(51) Int.Cl.<sup>9</sup>

G 0 3 B 42/02

識別記号

F I

G 0 3 B 42/02

B

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平1-246879

(22) 出願日 平成1年(1989)9月22日

(65) 公開番号 特開平3-107941

(43) 公開日 平成3年(1991)5月8日

審査請求日 平成8年(1996)9月20日

(73) 特許権者 999999999

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72) 発明者 本田 哲

東京都日野市さくら町1番地 コニカ株式会社内

(72) 発明者 島田 文生

東京都日野市さくら町1番地 コニカ株式会社内

(72) 発明者 中沢 正行

東京都日野市さくら町1番地 コニカ株式会社内

(72) 発明者 加野 亜紀子

東京都日野市さくら町1番地 コニカ株式会社内

審査官 末政 清滋

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 放射線画像読取装置

## (57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 輝尽性蛍光体層を有する放射線画像変換プレートに放射線を曝射して放射線画像情報を蓄積記録し、該記録後に該プレートを励起光で走査して上記蓄積記録されている放射線画像情報を光電的に読み取るように構成された放射線画像読取装置において、前記曝射後、プレートを該プレート面に対して平行状態を保ったまま後退して後方の所定の場所へ移動させ、そこで固定した後、読取光学系を移動させて読取を行うことを特徴とする放射線画像読取装置。

【請求項2】 輝尽性蛍光体層を有する放射線画像変換プレートに放射線を曝射して放射線画像情報を蓄積記録し、該記録後に該プレートを励磁光で走査して上記蓄積記録されている放射線画像情報を光電的に読み取るように構成された放射線画像読取装置において、

前記曝射後、プレートを該プレート面の延長上にある辺を中心とした回転移動により後方の所定の場所へ移動させ、そこで固定した後、読取光学系を移動させて読取を行うことを特徴とする放射線画像読取装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、輝尽性蛍光体に放射線画像情報を記録し、該記録した画像情報を励起走査して読み取るようにした放射線画像読取装置に関し、詳しくは高感度・高画質な画像が得られる放射線画像読取装置に関する。

## 【発明の背景】

輝尽性蛍光体に放射線(X線、 $\alpha$ 線、 $\beta$ 線、 $\gamma$ 線、紫外線等)を照射すると、この放射線のエネルギーの一部が蛍光体に蓄積記録され、その後その蛍光体に励起光を照射すると、蓄積されていたエネルギーに応じて蛍光体

が輝尽発光する。

放射線画像変換プレートは、このような特性を持つ輝尽性蛍光体層を有するプレート（以下、特別の場合を除き単にプレートと称する）であり、人体等の放射線（X線）画像を潜像として記録可能であり、この潜像部分をレーザ光等の励起光で照射すれば、その潜像の濃度に対応した強度の輝尽発光が起こる。従って、その輝尽発光光をフォトマル（光電子増倍管）等の光検出機で検出して適宜処理すれば、記録されていた放射線画像を得ることが可能である。この最終的画像は、ハードコピーとして再生されてもよいし、CRT上に再生されてもよい。

このようにプレートは一時的に画像情報を蓄積し、最終的な表示・記録媒体に画像を与えるものであるから、繰り返し使用されることが好ましく、一般に励起・読取されたプレート上の蓄積残像は消去用光源で除かれ再び使用される。この場合、輝尽性蛍光体層を設けたプレートに被写体を通して放射線を曝射する画像撮影部、このプレートに蓄積記録された画像を励起し読み取る画像読取部、及び読取後にプレートに残存する放射線エネルギーを放出し次の記録に備えるための画像消去部等を一つの装置にコンパクトに収めることは、例えばX線撮影車のような移動ステーションに積み込む場合、極めて有利である。

プレート搬送及び画像読取技術に関しては、従来種々の技術が開示されているが、読取部を別に設けると装置が大きくなり、光学系を固定するとプレート搬送によるトラブル（ジャム等による傷の発生）を生じるなどの問題を抱えている。

又、放射線をプレートの支持体側から曝射し蛍光体側から読取を行うと、支持体がX線を吸収することにより、鮮鋭性を欠いたX線の量子モトルが出易くなる等の問題もある。更に、支持体の材質はX線の透過に優れたものに限られるため選択の幅が狭いという制約がある。

#### 〔発明の目的〕

本発明の目的は、高感度、高コントラスト、高鮮鋭性な画像情報が得られ、装置がコンパクトであり、画像読取時にプレートの搬送トラブルのない放射線画像読み取り装置を提供することにある。

#### 〔発明の構成〕

本発明の上記目的は、輝尽性蛍光体層を有する放射線画像変換プレートに放射線を曝射して放射線画像情報を蓄積記録し、該記録後に該プレートを励起光で走査して上記蓄積記録されている放射線画像情報を光電的に読み取るように構成された放射線画像読取装置において、前記曝射後、プレートを該プレート面に対して平行状態を保ったまま後退して後方の所定の場所へ移動させ、そこで固定した後、読取光学系を移動させて読取を行うことを特徴とする放射線画像読取装置。及び、輝尽性蛍光体層を有する放射線画像変換プレートに放射線を曝射して放射線画像情報を蓄積記録し、該記録後に該プレートを

励磁光で走査して上記蓄積記録されている放射線画像情報を光電的に読み取るように構成された放射線画像読取装置において、前記曝射後、プレートを該プレート面の延長上にある辺を中心とした回転移動により後方の所定の場所へ移動させ、そこで固定した後、読取光学系を移動させて読取を行うことを特徴とする放射線画像読取装置によって達成された。

本発明の装置は第1図に概略的に示される放射線画像変換方法に用いられる。

すなわち、第1図において、11は放射線発生装置、12は被写体、13は放射線画像変換プレート、14は輝尽励起光源、15は該変換プレートより放射された輝尽発光を検出する光電変換装置、16は15で検出された信号を画像として再生する装置、17は再生された画像を表示する装置、18は輝尽励起光と輝尽発光とを分離し、輝尽発光のみを透過させるフィルタである。尚15以降は13からの光情報を何らかの形で画像として再生できるものであればよく、上記に限定されるものではない。

第1図に示されるように、放射線発生装置11からの放射線は被写体12を通して変換プレート13に入射する。この入射した放射線はプレート13の輝尽性蛍光体層に吸収され、そのエネルギーが蓄積され、放射線透過像の蓄積像が形成される。

次にこの蓄積像を輝尽励起光源14からの輝尽励起光で励起して輝尽発光として放出せしめる。放射される輝尽発光の強弱は蓄積された放射線エネルギー量に比例するので、この光信号を例えば光電子増倍管等の光電変換装置15で光電変換し、画像再生装置16によって画像として再生し画像表示装置17によって表示することにより、被写体の放射線透過像を観察することができる。

#### 〔実施例〕

次に実施例により本発明を更に詳しく説明する。

第2図は、その放射線画像読取装置の一実施態様を示す構成図であり、胸部X線撮影に適用した場合である。

X線発生装置1より制御されたX線が被写体2に向けて照射され、放射線画像読取装置3内のフレームに固定されたプレート4に被写体2のX線透過分布に従ったエネルギーを輝尽性蛍光体層に蓄積する。

照射を受けた4は移動して4'に戻り、励起・読取・消去ユニット5の整形された光ビームからの励起光によって励起される。プレート4'を反復使用するため、残像を消去する必要がある、この消去はユニット5内に光ビーム発生装置と共に設けられた消去ランプ（例えばハロゲンランプ）によって行われる。再使用可能な状態となったプレート4'は4の位置に戻り、再び撮影可能状態となる。

第3図は第2図と同様の一実施態様であるが、第2図のプレート4'がプレート面4に対して平行状態を保ったまま後退移動したのに対し、プレート面の下方延長上にある辺を中心とした回転移動によりプレート4が4'

に移動することを示す。

本発明の特徴は、放射線が曝射されたプレートを移動させ、所定の場所で固定したのち、光学系により放射線曝射を受けた光学体層側から読取を行うことにあり、第2図及び第3図に示す以外にも、プレートの1辺を軸とした回転運動がある。回転運動に関してはプレートの各辺いずれでもよく、これを模式的に表せば第4図の(a)、(b)、(c)及び(d)のようになる。

本発明は被写体が第1図、第2図の如き立体タイプだけでなく、第5図に示す如き臥位タイプの場合にも適用される。この場合プレート4から4'への移動、光学系5の配置などは立位タイプと同様なスタイルが使用できるが、放射線曝射後プレート4が4'に移動すると同時に防振部材6を挿入する等すれば、被写体2の動きによる撮影台3の振動で読取精度の低下するのを防止することが可能となり、より好ましい。

プレート又はプレート保持手段を移動する手段の1例を第6図(a)～(f)に示す。(a)及び(b)は第2図に示すプレートの移動状態、(c)、(d)、(e)及び(f)は第3図、第4図に示すプレートの移動状態における移動手段の1例である。

第7図は、プレート4を移動、一時的に4'に固定配置し、励起・読取・消去ユニット30を移動可能に設けた機構部分を示す図である。21は装置5の本体の外枠を構成するフレームである。22はパネル搬送部材を表す。読取開始から終了までの間は、パネルは4'の位置に固定される。

励起・読取・消去ユニット30は、その全体が移動板31に固定状態で構成されている。この移動板31には雌ねじ体(図示せず)が固定され、この雌ねじ体はフレーム21に取り付けたモータ25により回転する雌ねじ棒26に螺合している。27はガイド棒である。従って、モータ25を駆動することにより、移動板31は矢印Y方向あるいはそれと反対方向に移動可能である。

この移動板31には光ビーム発生部6が搭載(第6図では図示せず)され、そこからのビームはビーム径を整形(拡張)するビームエキスパンダ等の光学系(図示せず)を経由してガルバノメータミラーやポリゴンミラー等(図ではガルバノミラーを示す。)の走査器7で反射されて走査光となって、ピント調整用のf $\theta$ レンズ等の集光レンズ32を通り、反射鏡71～73で光路を変更されて励起光81となる。

プレート4'は上記励起・読取・消去ユニット30の移動範囲の第7図において右方に一時的に固定されており、上記励起光81がこのプレート4'の上に走査線80となって走査される。

フォトマル10は移動板31に固定され、そのフォトマル10に輝尽発光光を伝達する集光体8の集光端面8aが走査線80の近傍に位置しその走査線80と平行に並んでいる。

9は集光体8から導入された光のうち輝尽発光波長領

域の光のみを通過させるフィルタである。

さて、この装置5では、プレート4'上のX方向(第7図の図面を紙面に垂直な方向)の主走査は、光ビーム発生部6から出射したビームが走査器7で振られ(走査され)、集光レンズ32でプレート4面に対してピントを合わせられることにより行われる。

一方、Y方向の副走査は、本実施例ではプレート4が一時的に固定され、移動板31のY方向への移動、つまり励起・読取・消去ユニット30自体の移動により行われる。

従って、プレート4'上を励起光81で二次元的に走査することができ、その励起光81で走査された部分において潜像の濃度に対応する輝尽発光光が発生すると、その発光が集光体8で集光されてフォトマル10に導かれ、そこで検出され電気信号となる。そして、この電気信号を主走査及び副走査と同期して処理することになり、プレート4'上に潜像として記録されていた画像を再生することができるのである。

本発明の装置では、上記のように励起・読取・消去ユニット30を一体的に構成しているので、各部分の相互の位置ずれ(狂い)が少なくなり、より安定した画像読取が可能となる。

更に、上記例では反射鏡71～73によって光路を曲げているが、このようにすれば走査器7とプレート4'上の走査線80との間の実質的光路長さを変化させずに、扇状の走査光の占有する空間を小さくできるので、このような反射鏡を複数枚光路内に挿入すれば、装置の小型化に大きく寄与する。

又、第7図において、励起光81はプレート4'に対して斜め下方向から入射している。もし、プレート4'に対して励起光が垂直方向から入射した場合は、プレート4'面での反射により励起光が直接光ビーム発生部6まで戻ってしまい、光ビームパワーの変動につながる恐れがある。

励起・読取・消去ユニット30を移動させる機構では、コンパクト、軽量、安価という点で光ビーム発生器6としては、レーザ光源、特に半導体レーザを使用することが好ましいが、半導体レーザの活性領域に反射光が入射すると、レーザ発振モードが変化して、光ビームパワーが大きく変動し、画像読取に対して悪い影響を及ぼす。そこで本実施例では、上記したように励起光81をプレート4'に対して斜めの方向から入射することにした。

又、本実施例では、第7図において集光体8の入射端面を、プレート4'に対してほぼ平行に配置している。このような構成をとると、プレート4'上に発生する輝尽発光光の集光効率が最も高くなって、S/N比の高い読取画像情報を得ることができる。

ところで、プレート4を反復して使用できるようにするためには、読み取った後でも残っている潜像を消去する必要がある。この消去はプレート4'に強力な光を照

射することにより行うことができるので、第7図に示すように、消去ランプ33を集光体8とほぼ平行に設け、このランプ33を移動板31に固定すればよい。又、このランプ33は、そこからの光を効率良くプレート4'に対して照射するために、反射板34で覆い、且つ必要時にのみプレート4'に対面するように、プレート4'との間にシャッタ35を介在させている。

消去ランプ33の取付位置としては、プレート4'に近ければ消費電力も少なく、ランプ33自体の小型・軽量化も可能となる。又、第7図に示すように集光体8と消去ランプ33との間に励起光81を通すことにより、デットスペースが少なくなり、装置5そのものを大幅にコンパクト化することが可能となる。ここで使用する消去ランプ33としては、ハロゲンランプがある。

なお、集光体8と消去ランプ33をユニット30内で一体化しているので、画像読取を行いながらその読取を完了した部分を順次消去することが可能であるが、消去ランプ3の光が集光体8に入射したり、現在読取中の走査線80を照射すると大きなノイズとなってフォトマル10で検知されるという問題が発生する。

そこで、これを防止するために矢印Yの向きへの副走査時に読み取りを行い、その反対の向きへの戻り時に消去を行うというプロセスを採用することが好ましい。

又、このランプ33による消去時の光によってフォトマル10の光電面が劣化することを抑えるために、走査線80からフォトマル10に至る光路に、遮光手段36を設けることが好ましい。このようにすれば、フォトマル10へのランプ光を遮断することが可能となり、その寿命を長くすることが可能となる上に、次の読み取りの支障が減少される。

この場合の遮光手段36として用いられる遮光板は、輝尽発光光を透過させ励起光を減衰させるフィルタ9と差し換える機構としてもよい。

遮光手段36としては、液晶シャッタを用いることもできる。更に、この遮光手段36は、消去ランプ光を遮光すると共に、撮影時の放射線も遮断できることが好ましく、この場合は材質として鉛板等を付加したものが好適である。

ところで、上記のようにユニット30を移動する構造とし、放射線照射時に照射野内の規定場所にそのユニット30を移動させることにより、放射線検出器を代わりに使用することができ、このようにすれば、新たに放射線検出器を設けることもなく、又、本来の読み取りに先立つ先読み等も行う必要がない。

即ち、励起・読取ユニット30内のフォトマル10等の光検出器を放射線検出器として兼用することができ、放射線照射時に発生する放射線、瞬時発光、瞬時残光等を利用して、①放射線量が規定量に達した時、放射線照射を停止させる信号を発生させ、プレート4'への放射線量変動を防止して画像記録条件を安定させることができ、

②プレート4'への放射線受領を正確に検出・計測し、輝尽発光の読取ゲインを調整することができる。

又、移動する励起・読取ユニット30上には、電流/電圧変換器、増幅器及びA/D変換器を搭載する方が、ノイズの影響を受け易いアナログ信号でなくデジタル信号により、そこから出力できる点から好ましい。

本発明において、励起・読取ユニット30は前記形態の他に、第8図に示すように光ファイバーを利用して励起光を蛍光体面上に導く方法も可能である。この場合、プレートの移動距離は前記形態に比べて短くなり、このことは装置全体の大きさに更にコンパクトにすることもでき、より好ましい。

本発明において、読取時にはプレートは一時的に固定されており、励起・読取・消去ユニット（光学系）の往復運動のみで読取が行われるので、前記光学系の励起光副走査方向の移動及びプレートの固定位置の精度に留意すればよく、プレートの移動に関しては要求される精度は比較的低い。

本発明におけるプレートの移動を、プレート面に垂直な方向への直線的移動あるいはプレートの1辺もしくはプレート面の延長上の1辺を軸とする回転運動とすると、装置全体の小型化を図れると共に搬送機構も単純化できる。又、プレートの移動中に、搬送手段あるいは前記プレート保持手段と接触するのはプレートの端面及び/又は1辺に限られるので、プレートの損傷も少なくプレート表面の傷等が画像上のノイズとして現れることがない。

本発明のプレート4に用いられる輝尽性蛍光体は、最初の光もしくは高エネルギー放射線が照射された後に、光的、熱的、機械的、化学的又は電気的等の刺激（輝尽励起）により、最初の光もしくは高エネルギー放射線の照射量に対応した輝尽発光を示す蛍光体であるが、実用的な面から好ましくは500nm以上の輝尽励起光によって輝尽発光を示す蛍光体である。該輝尽性蛍光体としては、例えば特開昭48-8047号に記載されるBaSO<sub>4</sub>:AX、特開昭48-80489号に記載されるSrSO<sub>4</sub>:AX、特開昭53-39277号のLi<sub>2</sub>B<sub>4</sub>O<sub>7</sub>:Cu, Ag等、特開昭54-47883号のLi<sub>2</sub>O·

(B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) x:Cu及びLi<sub>2</sub>O·(B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) x·Cu, Ag等、米国特許3,859,527号のSrS:Ce, Sm, SrS:Eu, Sm, La<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:Eu, Sm及び(Zn, Cd)S:Mnで表される蛍光体、特開昭55-12142号に記載されるZnS:Cu, Pb蛍光体、一般式BaO·xA<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:Euで表されるアルミン酸バリウム蛍光体、一般式M<sup>II</sup>O·xSiO<sub>2</sub>:Aで表されるアルカリ土類金属珪酸塩系蛍光体、特開昭55-12143号に記載される一般式(Ba<sub>1-x-y</sub>MgxCay)FX:eEu<sup>2+</sup>で表されるアルカリ土類弗化ハロゲン化合物蛍光体、特開昭55-12144号に記載される一般式LnOX:xAで表される蛍光体、特開昭55-12145号に記載される一般式(Ba<sub>1-x</sub>M<sup>II</sup>x)FX:yAで表される蛍光体、特開昭55-84389号に記載される一般式BaFX:xCe, yAで表される蛍光体、特開昭55-160078号に記載される一般式M<sup>II</sup>FX:xA:yLn

で表される希土類元素付活2価金属フルオロハライド蛍光体、一般式 $ZnS:A$ 、 $CdS:A$ 、 $(Zn, Cd):A$ 、 $ZnS:A, X$ 及び $CdS:A, X$ で表される蛍光体、特開昭59-38278号に記載される下記一般式 $M_3(P_4)_2 \cdot NX_2:yA$ 及び $M_3(P_4)_2:yA$ で表される蛍光体、下記一般式 $nReX_3 \cdot mAX' \cdot 2:xEu$ 及び $nReX_3 \cdot mAX' \cdot 2:xEu, yEu, ySm$ で表される蛍光体、及び下記一般式 $M^I X \cdot aM^{II} X' \cdot 2 \cdot bM^{III} X'' \cdot 3cA$ で表されるアルカリハライド蛍光体及び特開昭61-228400号に記載の一般式 $X^I X:xBi$ で表されるビスマス付活アルカリハライド蛍光体等が挙げられる。特にアルカリハライド蛍光体は、蒸着、スパッタリング等の方法で蛍光体層を形成させ易く好ましい。

しかし、本発明に係るプレートに用いられる輝尽蛍光体は、前述の蛍光体に限られるものではなく、放射線を照射した後輝尽励起光を照射した場合に輝尽発光を示す蛍光体であればいかなる蛍光体であってもよい。

本発明のプレートは前記の輝尽性蛍光体の少なくとも1種類を含む一つ若しくは二つ以上の蛍光体層から成る蛍光体層群であってもよい。又、それぞれの蛍光体層に含まれる輝尽性蛍光体は同一であってもよいが異なってもよい。

本発明の蛍光体層は塗布方法、気相堆積方法のいずれによってもよい。

本発明のプレートの蛍光体層の層厚は、目的とするプレートの放射線に対する感度、輝尽性蛍光体の種類等によって異なるが、結着剤を含有しない場合 $10\mu m \sim 1000\mu m$ の範囲、更に好ましくは $20\mu m \sim 800\mu m$ の範囲から選ばれるのが好ましく、結着剤を含有する場合 $20\mu m \sim 1000\mu m$ の範囲、更に好ましくは $50\mu m \sim 500\mu m$ の範囲から選ばれるのが好ましい。

本発明において使用される支持体としては各種高分子材料、結晶化ガラスなどのガラス、セラミックス、金属等が挙げられる。

高分子材料としては例えばセルロースアセテート、ポリエステル、ポリエチレンテレフタレート、ポリアミド、ポリイミド、トリアセテート、ポリカーボネートなどのフィルムが挙げられる。金属としては、アルミニウム、鉄、銅、クロム等の金属シート又は金属板あるいは該金属酸化物の被覆層を有する金属シート又は金属板が挙げられる。ガラスとしては化学的強化ガラスや結晶化ガラスなどが挙げられる。又、セラミックスとしてはアルミナやジルコニアの焼結板などが挙げられる。

又、これら支持体の層厚は用いる支持体の材質等によって異なるが、一般的には $80\mu m \sim 5mm$ であり、取り扱いが容易であるという点から、好ましくは $200\mu m \sim 3mm$ である。

これら支持体の表面は滑面であってもよいし、上層との接着性を向上させる目的でマット面としてもよい。又、支持体の表面は凹凸面としてもよいし、個々に独立した微小タイル状板を密に配置した表面構造としてもよ

い。

本発明のプレートにおいては、蛍光体層を外部雰囲気からの化学的刺激、特に水分から保護するために、蛍光体層上に更に少なくとも1層以上の保護層を設けることができる。

このような保護層を形成するものとしては、透光性がよく、シート状に成形できるものを用いることができる。更に、保護層は輝尽励起光及び輝尽発光を効率よく透過するために、広い波長範囲で高い透過率を示すものが好ましく、この透過率が80%以上のものが更に好ましい。

このようなものとしては、例えば、石英、硼珪酸ガラス、化学的強化ガラスなどの板ガラスや、PET、OPP、ポリ塩化ビニルなどの有機高分子化合物を挙げることができる。ここで例えば、硼珪酸ガラスは $330nm \sim 2.6\mu m$ の波長範囲で80%以上の透過率を示し、石英ガラスでは更に短波長においても高い透過率を示す。

保護層を形成するものとしては、透過率と共に防湿性が優れていることから板ガラスが好ましい。

保護層の厚さは、実用上は $10\mu m \sim 3mm$ であり、良好な防湿性を得るためには $100\mu m$ 以上が好ましい。この保護層の厚さが $500\mu m$ 以上の場合には耐久性、耐用性に優れたプレートを得ることができ好ましい。

本発明のプレートにおいて、蛍光体層と保護層との間に保護層よりも低屈折率の層を設けてもよい。又、蛍光体層と前記低屈折率の層との間に、更に前記低屈折率の層よりも高屈折率の層を設けてもよい。これらの保護層構成によれば、画像の鮮鋭性を損なうことなく、耐用性を向上させることができ好ましい。

又、保護層の表面に、 $MgF_2$ 等の反射防止層を設けると、輝尽励起光及び輝尽発光を効率よく透過するとともに、鮮鋭性の低下を小さくする効果もあり好ましい。

保護層の屈折率は特に限定されないが、実用上は1.4～2.0の範囲が一般的である。

保護層は、必要に応じて2層以上を設けることができる。特に、特開昭62-15500号に開示されている互いに吸湿性の異なる2層以上を組み合わせた構成は、防湿性が高く好ましい。

本発明のプレートにおいては、保護層は支持体の役割を兼ねることもできる。その場合は本発明でいう支持体は実質的に蛍光体層を支持する機能を発揮しなくてもよい。

#### 〔発明の効果〕

本発明の実施により以下のような効果が得られる。

(1) 放射線画像変換プレートの放射線曝射側から読み取るので、高感度、高コントラスト、高鮮鋭性な画像を記録することができる。又、支持体選択の幅も広がる(放射線吸収の高い材質も使用できる。 )。

(2) 複雑な機構を持つ励起・読取・消去ユニットを一体化し、読取時にはプレートを一時的に固定して該ユニ

ットを移動させるので、常に高品質のデータが得られ、かつ装置のコンパクト化が可能である。

(3) プレートの移動が比較的単純なので、装置が小型化でき、又プレートの移動及び読取時における損傷も少ない。

#### 【図面の簡単な説明】

第 1 図は本発明の装置を用いる放射線画像変換方法の説明図である。

11……放射線発生装置、12……被写体  
13……放射線画像変換プレート (13' は読取時)  
13a……蛍光体面、14……輝尽励起光源  
15……光電変換装置、16……放射線画像再生装置  
17……放射線画像表示装置、18……フィルタ

第2a図、第2b図及び第3図は本発明の放射線画像読取装置の、それぞれ一実施態様を示す構成図 (断面図) である。

1……X線発生装置、2……被写体  
3……放射線画像読取装置  
4……放射線画像変換プレート  
5……励起・読取・消去ユニット

第4図は本発明における放射線画像変換プレートの回転による移動を示す模式図である。

4……撮影時のプレート  
4'……読取時のプレート (以下、第5～8図も同義)

第5図は本発明の放射線画像読取装置を臥位タイプのX線撮影に適用した構成図である。

2……被写体、3……撮影台

4……放射線画像変換プレート

5……励起・読取・消去ユニット、6……防振部材

第6図はプレート又はプレート保持手段を搬送する手段の概観図である。Pはピストン、Gはギア、Cはカムを示す。

第7図は励起・読取・消去ユニットを移動可能に設けた機構部分の断面図である。

4……放射線画像変換プレート、5……装置本体

7……走査器、8……集光体、8a……集光端面

9……フィルタ、10……フォトマル

21……フレーム、22……パネル搬送部材

25……モーター、26……雄ねじ棒

27……ガイド棒

30……励起・読取・消去ユニット

31……移動板、32……集光レンズ

33……消去ランプ、34……反射板

35……シャッタ、36……遮光手段

71、72、73……反射鏡

80……走査線、81……励起光

第8図は励起・読取・消去ユニットに光ファイバーを適用する場合の模式図である。

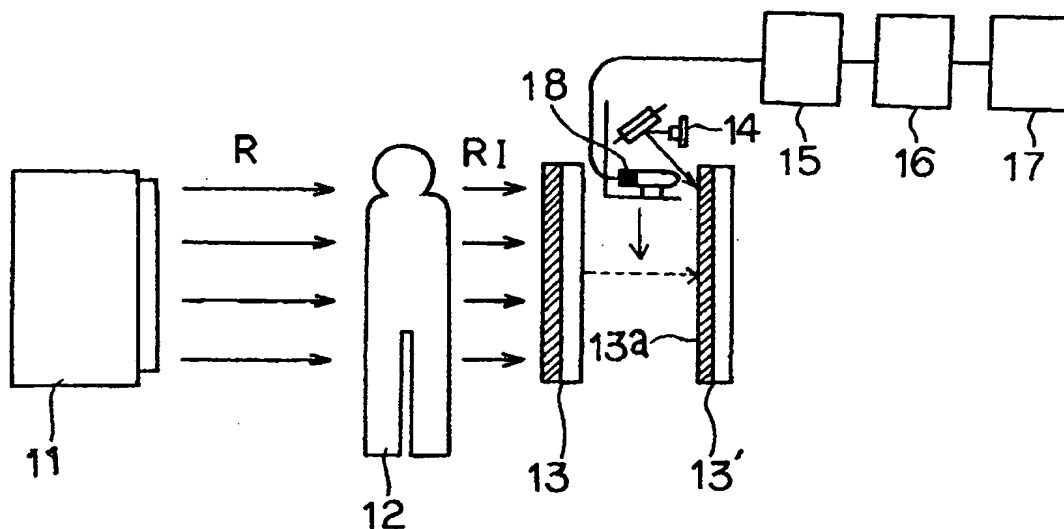
1……レーザー、2……励起ヘッド (ファイバー)

3……前面板、4……放射線画像変換プレート

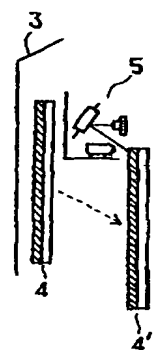
5……フォトマル

6……読取ヘッド (ファイバー)

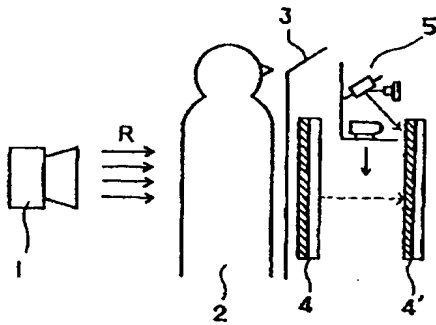
【第1図】



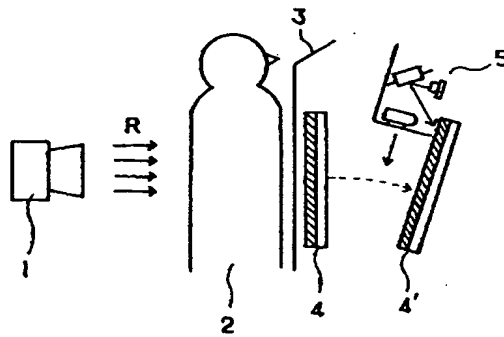
【第2b図】



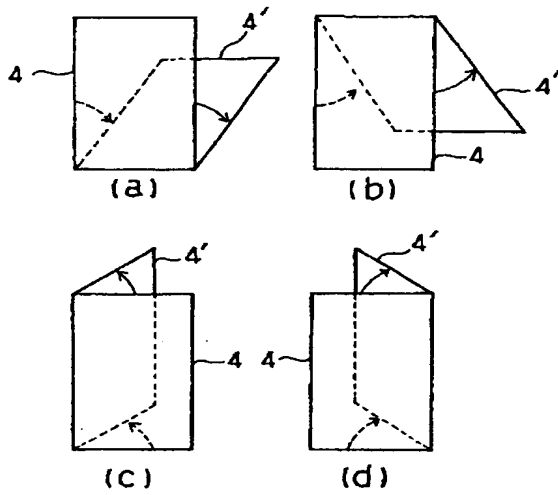
【第2a图】



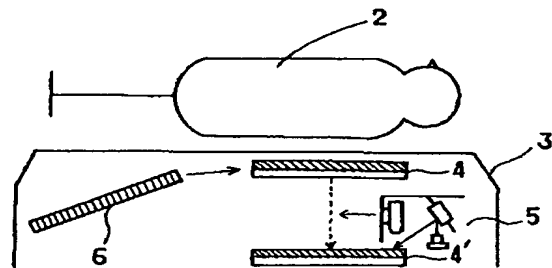
【第3图】



【第4图】

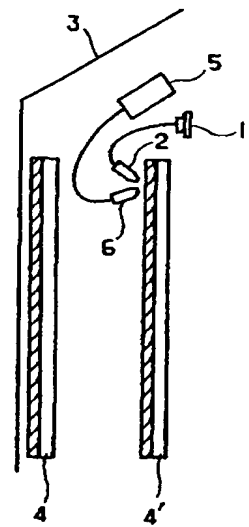
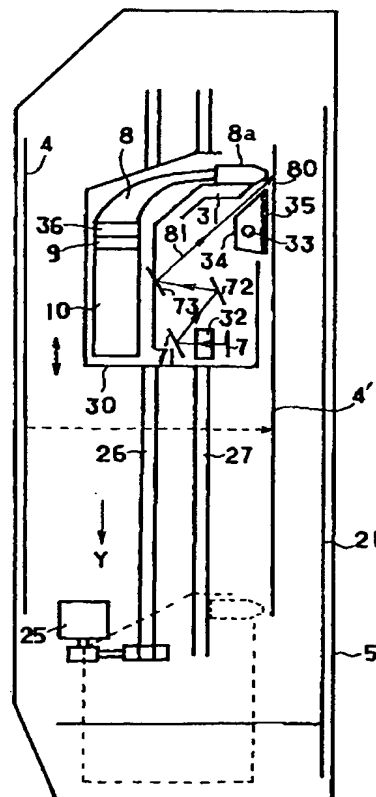


【第5图】



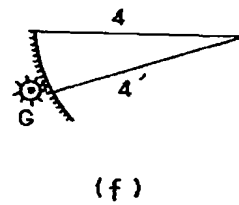
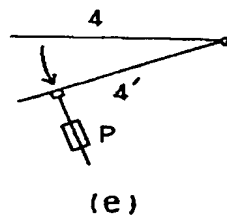
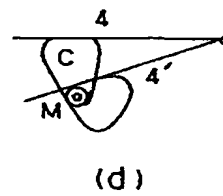
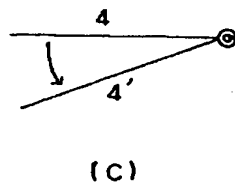
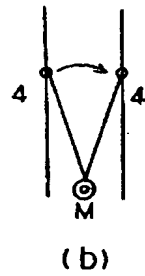
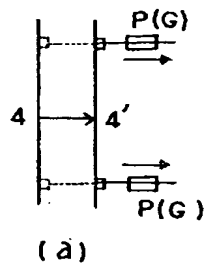
【第7图】

【第8图】





【第6図】



フロントページの続き

(56) 参考文献 特開 昭61-236886 (JP, A)  
 特開 昭59-84637 (JP, A)  
 特開 昭64-18361 (JP, A)  
 特開 昭63-314960 (JP, A)

(58) 調査した分野(Int. Cl. 6, DB名)  
 G03B 42/02